

## Causas que inciden en los periodos de no participación en estudiantes de grado séptimo en torno al concepto de función

Daniel A. Pachón Díaz

blitusdpd29@gmail.com

Rodolfo Vergel Causado<sup>6</sup>

rvergelc@udistrital.edu.co

Diana K. Saavedra R.

ukaro17@gmail.com

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

### Resumen

Este escrito es un avance (fase final) del trabajo de grado titulado “*Causas que inciden en los periodos de no participación en estudiantes de grado séptimo en torno al aprendizaje del concepto de función*”. Bajo la estrategia metodológica de estudio de caso intrínseco colectivo (Stake, 1995), pretendemos indagar sobre las causas que, desde una perspectiva sociocultural de la Educación Matemática, llevan a un grupo de estudiantes de grado séptimo a un periodo de no participación en relación con el aprendizaje de la noción de función. En la primera parte, presentamos de manera sucinta los supuestos teóricos desde los cuales fundamentamos nuestro estudio. Luego, exponemos una parte del análisis de algunos episodios de clase transcritos de los videos, y en la parte final, a manera de conclusión preliminar de nuestro estudio, presentamos una reflexión en términos de la importancia y reconocimiento de los aspectos socioculturales en el aula de matemáticas.

Diversos estudios e investigaciones en Educación Matemática desde una perspectiva sociocultural (Planas, 2000; Planas y Gorgorió, 2000; Godino y Llinares, 2000; Sfard, 2008) han puesto de manifiesto la importancia de prestar atención, en el trabajo de aula de matemáticas, a los aspectos socioculturales. Merece especial atención el problema de las prácticas matemáticas establecidas por el profesor y las distintas interpretaciones que los estudiantes hacen de dichas prácticas, lo cual hace pensar no sólo en los aspectos cognitivos del aprendizaje de los conceptos matemáticos, sino también en los aspectos sociales y culturales, particularmente en ciertas normas que de alguna manera regulan el funcionamiento de la clase de matemáticas. En términos de Godino y Llinares (2000), los aspectos sociales y culturales son parte integrante de la actividad matemática, esto es, no es posible concebir el aprendizaje sin considerar, por ejemplo los artefactos culturales (representaciones), la mediación social, la comunicación. Para ponerlo en palabras de Sfard (2008), “el aprendizaje no es otra cosa que una clase especial de interacción social que apunta a la modificación de otras interacciones sociales” (p. 43).

Dado que nuestro interés es determinar causas que inciden en periodos de no participación de estudiantes en el proceso de aprendizaje matemático, nuestra hipótesis sobre estas causas nos lleva a considerar aspectos teóricos sobre el problema de las normas en el aula de matemáticas. En este sentido, Planas (2002) señala la existencia de tres normas: *social*, *matemática* y *sociomatemática*.

---

<sup>6</sup> Director del trabajo



A S O C O L M E

ASOCIACION COLOMBIANA DE MATEMATICA EDUCATIVA

La norma social (Planas, 2002; Planas y Gorgorió, 2000) es el conjunto de explícitos e implícitos que documentan la estructura de participación y dinámica entre profesor y alumnos, y entre alumno y alumnos, en el transcurso de las acciones e interacciones que ocurren en el aula. La misma autora plantea que la norma matemática es el conjunto de prácticas matemáticas en el aula y las diferentes trayectorias posibles en el comportamiento matemático de alumnos y profesor ante una actividad propuesta. Finalmente, la norma socio matemática es el conjunto de explícitos o implícitos en el aula de matemáticas que influyen o regulan el desarrollo y la interpretación de la práctica matemática.

A partir del establecimiento de las normas matemáticas por parte del profesor, intentamos describir las interpretaciones que un grupo de estudiantes hace de la norma matemática criterios de legitimación de la solución de un problema matemático en torno al concepto de función, lo cual nos permite identificar las valoraciones del grupo clase frente a las intervenciones del grupo de estudiantes escogido, que fue considerado a partir de una entrevista previa con la profesora donde nos expresaba que los estudiantes de este grupo presentaban de manera frecuente periodos de no participación. En términos teóricos, los periodos de interrupción o no participación, se entienden, siguiendo a Mandler (1982), citado por Planas (2002)

Como la no finalización de algo ya iniciado debido a discrepancias entre lo esperado y lo percibido en determinado contexto de la práctica.

Estos alumnos tienden a verse poco implicados en la tarea matemática, donde se hace evidente la posibilidad de abandonar la participación surgiendo así una interrupción. Es así como nuestra pretensión es lograr describir las dificultades (entiéndase como causas) que están vinculadas en la participación de los estudiantes que no se ajustan tanto a los grupos dominantes del aula como a las interpretaciones que éstos dan a una norma. El estudio se llevó a cabo en un ambiente de resolución de problemas, ya que éste favorece un clima de aula participativo donde lo que expresa el estudiante es importante (Planas y Font, s.f.). La metodología de nuestra investigación es de carácter cualitativo con un enfoque de estudio de casos, puesto que no pretendemos provocar ciertos comportamientos que llevan a lo que esperamos observar, sino que ocurran de modo natural, comportándonos de esta manera como agentes externos al no intervenir durante las diferentes sesiones de clase.

A continuación presentamos parte del análisis de algunas transcripciones de episodios de clase. De esta manera indagamos sobre las conexiones existentes entre la interpretación de una norma y los momentos de participación y no participación de un grupo elegido de estudiantes de grado séptimo cuando se enfrentan al aprendizaje del concepto de función, al igual que observamos y registramos el papel que juegan las valoraciones y el factor emocional del alumno al momento de interpretar una norma o de ocurrir una interrupción.

La norma matemática establecida por la profesora es la siguiente:

*Precisar que siempre que se propone un ejemplo, debe tener aplicabilidad en la vida cotidiana. Así mismo siempre que les plantea un ejercicio a realizar les pide que procedan del mismo modo, es decir: Construir la tabla de valores, representar los datos en un plano cartesiano, escribir una expresión algebraica para la relación entre las magnitudes dada, determinar si hay una constante de proporcionalidad.*

Durante el transcurso de las diferentes sesiones se observa la rigurosidad y continuidad que deben llevar los estudiantes para el desarrollo de las tareas, tal y como se evidencia en el siguiente episodio:

“La tabla muestra los valores de la longitud de un resorte  $y$ , para cada valor de la fuerza ampliada  $x$ ”

- a) Representar los datos en un plano cartesiano.
- b) Escribir una expresión algebraica para la relación entre la fuerza y la longitud.
- c) Determine si la función es lineal o afín.
- d) Halle la constante de proporcionalidad.

Bueno para iniciar copien esta tabla:

Fuerza (x)	0	5	10	15	20
Longitud (y)	20	30			

Pr Y a partir de esto vamos a construir la gráfica, la expresión algebraica que me representa la función afín.

Como se evidencia en el fragmento anterior, la profesora explicita y hace evidente la continuidad de los pasos que deben realizar para poder construir la gráfica de la función. A partir de la norma matemática establecida por la profesora, analizamos los periodos de interrupción evidenciados por los integrantes previamente seleccionados para nuestro análisis, para lo cual tomamos dos coordenadas: la narrativa y la cronológica (Planas, 2002). Dentro de la coordenada narrativa se encuentran tres categorías de análisis, que acogemos del estudio de Planas (2002, 2004):

*Categoría Cultural*, la cual se define como las normas sugeridas en el aula, que no son esperadas por el estudiante.

*Categoría Social*, definida como las valoraciones negativas o positivas por parte del grupo clase durante el periodo activo de participación, y

*Categoría Subjetiva*, como las respuestas emocionales manifestadas por el estudiante.

A partir de las categorías establecidas, analizamos los siguientes episodios de videgrabaciones:

Pr Vamos de 5 en 5  
 Vamos a ubicar el punto (0,20)  
 [Los niños dicen ¿qué?]  
 Sí, cuando x vale 0 y y vale 20, es punto (0,20). ¿Dónde lo ubicamos? Ella se responde:  
 Chicos pues en  $y = 20$   
 Continuamos con el segundo punto  
 Omar [Está activo y sigue tratando de definir el resto de los puntos para poder trazar la gráfica, y aunque pasan al segundo punto el sigue respondiendo el primero pese a que ya está hecho en el tablero]



A S O C O L M E

ASOCIACION COLOMBIANA DE MATEMATICA EDUCATIVA

En este instante de la clase, lo que hace la profesora es dar la solución al primer punto, que es graficar según la tabla de valores dada por el ejercicio, así mismo el grupo dominante viene acompañando el proceso de solución elaborado por la profesora en el tablero, lo cual no hace Omar<sup>7</sup> puesto que él se dedica a darle solución sin copiar literalmente lo realizado por la profesora en el tablero. De esta forma al ir a un ritmo diferente que la profesora, se logra observar el aislamiento paulatino que va enfrentando Omar por parte del grupo dominante, lo cual puede observarse en el siguiente episodio de la transcripción en la misma sesión de clase anterior:

Pr	Por eso es que ese número es la constante de proporcionalidad. En el ejercicio ¿Será constante?
X	no tiene constantes profe
Pr	Bien; eso quiere decir que son magnitudes directamente correlacionadas, [la profesora decide calificar colocándole su firma en el cuaderno como un punto a favor para la evaluación]. Chicos es que no recuerdan lo que trabajamos en magnitudes directamente proporcionales. Bueno ¿Cuál es la expresión algebraica que me indica que es función? Lo acabamos de escribir
X	Si $y = mx + b$
Omar	[Saca la calculadora y le pregunta a la profe] ¿Qué es lo que hay que dividir? No entiendo
Pr	Sí el cociente
X	Profe dígame que se calle
Omar	Pues venga y me calla ¿qué le pasa?
Prof	Bueno a trabajar.
Omar	[hace cara de no saber cómo proceder]

En este episodio de la clase se observa el instante en el que Omar le pregunta a la profesora sobre las constantes a hallar, y uno de los compañeros del grupo dominante que estaba situado en diagonal a él, apenas lo escucha, lo observa detenidamente y lo manda a callar, con el fin de que el resto de sus compañeros lo apoyen, y uno que otro lo hace riéndose. Lo que nos permite identificar las valoraciones recibidas por parte del grupo dominante. Cada uno de los momentos previos descritos tanto en los cuadros anteriores como en lo descriptivo se interrelacionan para dar explicaciones razonables al periodo de no participación vivido por dicho estudiante, evidenciado en la siguiente matriz:

Norma sugerida en el aula	Valoraciones negativas	Respuestas emocionales
Construcción de graficas a partir de las tablas de valores.	Trabaja solo y de manera aislada.	Feliz y emocionado.
	El grupo dominante lo ignora totalmente.	Confundido, pero sigue tratando de entenderlo por si solo.
	Se siente rechazado por el curso pero continua realizando su trabajo	Activo e intrigado
	La profesora lo ignora puesto que hasta ahora va iniciar con la segunda parte del problema.	Desmoralizado.

<sup>7</sup> El caso de Omar (el nombre ha sido cambiado) es uno de los tres casos analizados en este estudio.

A partir del análisis anterior es posible concluir, de manera preliminar, que las valoraciones negativas por parte de grupo dominante inciden en la participación de algunos estudiantes cuando se aborda una tarea matemática, lo cual se refuerza además por la no comprensión de la misma por parte de los estudiantes (el caso de Omar). Esto robustece la idea de la necesidad de prestar atención no sólo a aspectos de tipo cognitivo en el aula de matemáticas, sino también a aspectos sociales y culturales que indudablemente están presentes en la clase. Creemos que la investigación en Educación Matemática debe dirigir la mirada hacia los aspectos socioculturales para enfrentar el reto de sacar a los niños y niñas del estado de indefensión cuando abordan el estudio de los conceptos matemáticos escolares.

### ***Referencias bibliográficas básicas***

GODINO, J. Y LLINARES, S. (2000). El Interaccionismo simbólico en Educación Matemática. *Educación matemática*. 12,1,70-92.

PLANAS, N. Y GORGORIÓ, N., (2000). "Estudio de la diversidad de la norma matemática en un aula multicultural". *Enseñanza de las ciencias*, 19(1):135-150.

PLANAS, N. (2002). Obstáculos en el aprendizaje matemático generadores de interrupciones en la participación. *Educación matemática*, 14(1),p.p.5-25

PLANAS, N. (2004). Metodología para analizar la interacción entre lo cultural, lo social y lo afectivo en educación matemática. *Enseñanza de las ciencias*, 22(1),19-36.

SFARD, A. (2008). Aprendizaje de las matemáticas escolares desde un enfoque comunicacional. Cali. Programa editorial Universidad del Valle.

STAKE, (1995). Investigación con estudio de casos.

VASILACHIS, I. (2006) Estrategias de investigación cualitativa.

---